

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Februar 2001 (01.02.2001)

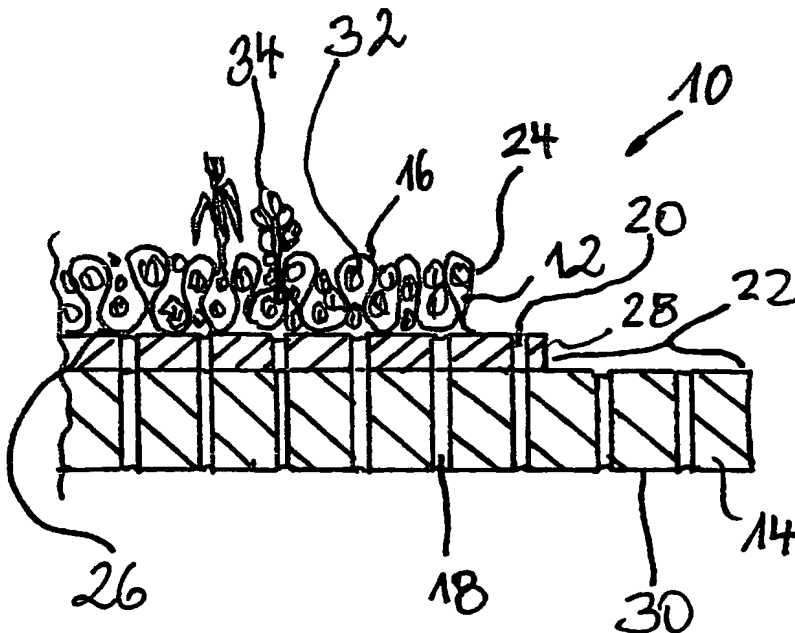
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/06837 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A01G 1/00, E04D 11/00 (74) Anwälte: THÖMEN, Uwe usw.; Zeppelinstrasse 5, D-30175 Hannover (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01386 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, CA, CZ, HU, JP, PL, RU, SK, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. April 2000 (28.04.2000) (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 34 203.2 21. Juli 1999 (21.07.1999) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: BEHRENS, Wolfgang [DE/DE]; Trespenmoor 1, D-27243 Gross Ippener (DE).
- Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: STRIPLIKE BODY OF VEGETATION FOR COVERING ROOFS WITH THIN LAYERS OF VEGETATION

(54) Bezeichnung: BAHNFÖRMIGER VEGETATIONSKÖRPER ZUR DACHBEGRÜNUNG IN DÜNNSCHICHTBAUWEISE



(57) Abstract: Disclosed is a striplike body of vegetation which is used to cover roofs with thin layers of vegetation. The inventive body of vegetation is comprised of structural matting arranged on at least one base. The structural matting can be filled with a substrate and germinative plant material, especially seeds, shoots, spores or parts of shoots. The base consists of a feltlike nonwoven material which is only slightly permeable with respect to wind but which has a substantial water storage capacity. According to the invention, the striplike body of vegetation is characterized in that at least the base is permeable with respect to wind as a result of the introduction of holes.

(57) Zusammenfassung: Es ist ein bahnförmiger Vegetationskörper zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise offenbart, welcher eine Strukturmatte aufweist, welche auf wenigstens einer Unterlage angeordnet

ist, wobei die Strukturmatte mit einem Substrat und mit keimfähigem Pflanzmaterial, insbesondere mit Samen, Sprossen, Sporen oder Sprosstteilen, ausfüllbar ist, wobei die Unterlage ein filzartiges Vlies mit geringer Winddurchlässigkeit und hohem Wasserspeichervermögen ist. Erfindungsgemäß zeichnet sich der bahnförmige Vegetationskörper dadurch aus, daß wenigstens die Unterlage durch Einbringen von Löchern winddurchlässig ausgerüstet ist.

WO 01/06837 A1



### **Bahnförmiger Vegetationskörper zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise**

Die Erfindung betrifft einen bahnförmigen Vegetationskörper zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, und die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Vegetationskörpers.

Unter bahnförmigen Vegetationskörpern zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise, wie sie beispielsweise aus der DE 197 40 682 A1 bekannt sind, versteht man mattenartige Vegetationsträger, welche eine Strukturmatte aufweisen, welche auf einer Unterlage angeordnet ist. Derartige Vegetationskörper sind relativ dünn und sollen im Gegensatz zur herkömmlichen Substratbauweise mehrere Funktionen in sich vereinigen.

Die Strukturmatte dient dazu, Substrat und Wurzeln der Pflanzen aufzunehmen, wobei die Strukturmatte den Halt des Substrates und der Pflanzen sichern soll. Die unterseitig angebrachte Unterlage in Form eines filzartigen Vlieses dient der Wasserspeicherung. Die übliche Schichtdicke derartiger Vegetationskörper beträgt etwa 1 bis 5 cm. Vorteilhaft an diesen Vegetationskörpern zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise ist, daß sie relativ leicht sind, wodurch sich die Dachlast auf nur etwa 30 kg pro Quadratmeter erhöht, wohingegen Subs-

tratbauweisen eine erhöhte Dachlast von mehr als 80 kg/m<sup>2</sup> bedingen.

Das geringe Gewicht derartiger Vegetationskörper ist allerdings gleichzeitig problematisch. Denn hierdurch sind derartige Vegetationskörper bei Dächern mit einer Höhe über acht Metern einem kritischen Windsog ausgesetzt, der dazu führt, daß die Matten durch Windsogkräfte angesaugt und abgehoben werden. Dies führt zu Sogspitzen durch Böigkeit der Vegetationskörper, welche die Vegetationskörper selbst, die Begrünung und die Dachkonstruktion belasten.

In der DE 197 40 682 A1 ist bereits vorgeschlagen worden, den Windkräften dadurch entgegenzutreten, daß mehrere bahnförmige Vegetationskörper überlappend verlegt werden, wodurch erreicht wird, daß Wurzeln von Pflanzen durch zwei überlappende Vegetationskörper hindurch wurzeln und die Vegetationskörper an den Seitenkanten miteinander verbinden. Durch eine derartige Ausgestaltung wird erreicht, daß Wind die Vegetationskörper nicht mehr unterströmen können. Dennoch können auch derartige Matten nicht die oberseitig auftretenden Windsogkräfte entgegenwirken, da die dichte, filzartige Unterlage wie eine nahezu undurchlässige Membran wirkt, welche von Windsogkräften angesaugt werden kann.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, den Windsogkräften dadurch entgegenzuwirken, daß die Vegetationskörper mit einer Kiesaufschüttung versehen und damit stabilisiert werden. Diese Kiesauflasten zur Lagesicherung der Vegetationskörper erhöhen aber in unerwünschtem Maße die Dachlast, die man so ge-

ring als möglich halten will. Bislang war die Erhöhung der Dachlast durch eine Kiesaufschüttung zur Lagesicherung derartiger Vegetationskörper der einzig gangbare Weg, da man stets von dem Grundsatz ausgegangen ist, daß ein Vegetationskörper dann lagesicher ist, wenn die abhebend wirkende resultierende Windlast kleiner ist als das Flächengewicht der Vegetationsmatten. Entsprechend hat man bei größeren Windlasten auch das Flächengewicht der Vegetationsmatten erhöht. Eine andere Vorgehensweise war bislang nicht möglich, da aufgrund des großen Strömungswiderstandes beim Durchströmen der Vegetationskörper die flächige Durchlässigkeit vergleichsweise niedrig ist.

Der Erfinder hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, einen Vegetationskörper der eingangs genannten Art zu schaffen, der unter Beibehaltung eines geringen Flächengewichtes und unter Beibehaltung der Funktionen derartiger Vegetationskörper lagesicher, das heißt, unempfindlich gegen Windsog auch bei großen Dachhöhen ist.

Diese Aufgabe wird mit einem bahnförmigen Vegetationskörper gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 geschaffen, welcher die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 aufweist.

Erfindungsgemäß zeichnet sich ein bahnförmiger Vegetationskörper zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise dadurch aus, daß wenigstens die Unterlage durch Einbringen von Löchern im Hinblick auf die Winddurchlässigkeit stark verbessert ist.

Auf überraschend einfache Art und Weise wird durch die Löcher erreicht, daß sich dem Windsog keine Angriffsfläche mehr bietet. Denn durch die Löcher wird die sonst geschlossene Unterseite unterbrochen bzw. geöffnet, so daß sich ein sofortiger Druckausgleich zwischen Ober- und Unterseite ergibt. Hier wird also ein Effekt nachgeahmt, der sich sonst nur bei herkömmlichen, schweren Substratbauweisen findet, da dort durch die Substratpartikel eine Vielzahl von Poren bzw. Öffnungen vorhanden ist, wodurch sich derartige Bauweisen gegenüber Windsog neutral verhalten. Ist die Unterlage nunmehr mit Löchern versehen, bietet der Vegetationskörper insgesamt keine Widerstandsfläche mehr gegen den Wind, eine Abhebung des Vegetationskörpers findet daher nicht mehr statt.

In experimentellen Versuchen hat sich bei Messungen in Anhalt an die DIN 1055 Teil 4 ergeben, daß bei unterschiedlichen Windstaudrücken in den Höhenstufen 0 m bis 8 m und 8 m bis 20 m bei einem Staudruck  $q$  in einem Bereich von 0,5 bis 0,8 kN/m<sup>2</sup> mit Löchern versehene Vegetationskörper lagesicher waren, welche ein Gewicht von unter 40 kg/m<sup>2</sup> aufwiesen.

Ein weiterer vorteilhafter Effekt der durch die Löcher erzielt werden kann, ist, daß die drainierende Wirkung der Unterlage durch die Löcher verbessert werden kann, ohne daß sich die Wasserspeicherkapazität der Unterlage signifikant verringern würde. Denn die Unterlage soll nicht nur Wasser speichern können, insbesondere in Trockenperioden, sondern sie soll auch bei entsprechendem Anfall Überschußwasser abzu-  
leiten in der Lage sein, da sonst der Gasaustausch der Wurzeln der Pflanzen kritisch werden könnte. Durch die Löcher

wird auch der Luftgehalt der Unterlage verbessert und es wird ein besseres Einwurzeln der Pflanzen in den unter der Unterlage befindlichen Schichtaufbau erreicht.

In vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Unterlage ein Gewicht von 30 bis 3500 g/m<sup>2</sup> aufweist, daß der Vegetationskörper mit 50 bis 1500 Löchern pro Quadratmeter versehen ist, wobei die Löcher einen Durchmesser von 2 bis 20 mm aufweisen und daß die Anzahl der Löcher in Abhängigkeit zur Dachhöhe gewählt wird. Bei bekannter Windbelastung kann der Durchlässigkeitswert berechnet werden.

In praktischen Ausgestaltungen der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Strukturmatte eine Schlingenmatte oder eine Fasermatte, insbesondere eine Fasermatte aus Kokosfasern, ist, und daß die Unterlage ein dichtes Nadelvlies, ein Polyestervlies, ein Polypropylenvlies, ein dichtes Baumwollvlies oder eine Steinwollmatte ist.

Ferner kann vorgesehen sein, daß zwischen Strukturmatte und Unterlage eine Armierung zur Aufnahme von Zugkräften angeordnet ist. Derartige Armierungen, beispielsweise Gitternetze, dünne aber stabile Polyestervliese und andere denkbare Materialien dienen dazu, bei Verlegung des Vegetationskörpers auf einem Dach mit einer Neigung größer 10° die entstehenden Zugkräfte aufzunehmen, wozu sonst weder die Strukturmatte noch die Unterlage in der Lage sind.

In einer weiteren praktischen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Strukturmatte derart auf der Unterlage angeordnet

ist, daß ein erster Seitenkantenbereich der Strukturmatte über eine erste Seitenkante der Unterlage übersteht, daß ein gegenüberliegender zweiter Seitenkantenbereich der Unterlage unter einer zweiten Seitenkante der Strukturmatte hervorsteht, so daß Strukturmatte und Unterlage nebeneinander liegender Vegetationskörper einander jeweils überlappen und daß die sich überlappenden Bereiche im kultivierten Zustand der Vegetationskörper in Folge der Durchwurzelungstätigkeit der Pflanzen miteinander verbunden sind.

Hier werden in vorteilhafter Weise die Vorteile des erfindungsgemäßen Vegetationskörpers mit einem aus der DE 197 40 682 A1 bekannten Vegetationskörpers kombiniert, so daß ein derart ausgestalteter Vegetationskörper nicht nur lagesicher, sondern auch unempfindlich gegen Trocknungsschrumpf ist.

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Vegetationskörpers zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise wird in einem ersten Schritt der Vegetationskörper ebenerdig auf einer durchwurzelsicheren Folie ausgerollt, in einem zweiten Schritt wird der Vegetationskörper mit Substrat und keimfähigem Pflanzmaterial verfüllt und gärtnerisch gepflegt, werden in einem dritten Schritt die Löcher maschinell durch den Vegetationskörper in die Unterlage eingearbeitet und wird in einem vierten Schritt der Vegetationskörper aufgerollt und zum Dach transportiert.

Vorteilhaft an diesem Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Vegetationsträgers ist, daß die Löcher einfach, schnell und preiswert in die auf dem Feld liegenden Vegetati-



onskörper eingebracht werden. Hierbei wird dann auch die im Bedarfsfalle zwischen Strukturmatte und Unterlage angeordnete Zugarmierung mit gelocht.

Da derartige Vegetationskörper in der Regel maschinell geerntet, das heißt, aufgerollt werden, läßt sich im Bedarfsfall die Lochung gleichzeitig mit dem Aufrollen der Vegetationskörper vornehmen.

Alternativ kann das Verfahren unter Weglassung des dritten Schrittes durchgeführt werden, wenn ein Vegetationskörper verwendet wird, dessen Unterlage bereits vor Auflage auf der Folie mit Löchern versehen wurde.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung, sowie in der Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispieles und in den Patentansprüchen näher beschrieben.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vegetationskörpers 10 im Längsschnitt dargestellt. Der Vegetationskörper 10 entspricht weitgehend einem aus der DE 197 40 682 A1 bekannten Vegetationskörper und weist eine Strukturmatte 12 auf, welche über einer Unterlage 14 angeordnet ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel stellt sich die Strukturmatte 12 als Schlingenmatte 16 aus Polyamid-Schlinggewebe dar, welche mit Substrat 32 und mit Pflanzen 34 verfüllt ist. Das Substrat 32 ist hierbei ein für die extensive Dachbegrünung geeignetes Substrat.

Die Unterlage 14 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein dichtes Baumwollvlies 30, welches eine hohe Wasserspeicherkapazität aufweist. Zwischen Unterlage 14 und Strukturmatte 12 ist ein Polyestervlies 28 angeordnet, welches der Aufnahme von Zugkräften dient. Anstelle des Polyestervlieses 28 kann auch ein PE-Gittergewebe oder ein ähnliches Material verwendet werden. Die Unterseite 26 des Polyestervlieses kann mit der Unterlage 14 verklebt, versteppt oder auf sonstige geeignete Weise mit der Unterlage 14 verbunden sein. Entsprechend kann das Polyestervlies mit der Strukturmatte 12 verbunden sein.

Entsprechend einer aus der DE 197 40 682 A1 bekannten Matte weist der Vegetationskörper 10 einen in der Zeichnung nicht dargestellten ersten Seitenkantenbereich, eine ebenfalls nicht dargestellte erste Seitenkante, einen zweiten Seitenkantenbereich 22 und eine zweite Seitenkante 24 auf. Diese über- bzw. unterlappenden Bereiche dienen der Zusammenfügung zweier Vegetationsträger 10, wobei dann durch die wurzelnde Tätigkeit der Pflanzen diese beiden überlappenden Vegetationsträger 10 miteinander verbunden werden.

Die als Baumwollvlies 30 ausgebildete Unterlage 14 und das Polyestervlies 28 sind mit Löchern 18, 20 versehen. Die Löcher 18, 20 sind in die Unterlage 14 bzw. in das Polyester- vlies 28 maschinell durch sogenannte "Spuhns" mittels landwirtschaftlicher Geräte während der gärtnerischen Pflege des Vegetationskörpers eingearbeitet worden.

Durch die Löcher 18, 20 wird erreicht, daß Wind nicht flächig an den Vegetationskörper 10 angreifen kann. Die in der Regel auf einem Dach unterhalb des Vegetationskörpers 10 angeordnete Dichtungsfolie ist nämlich fest mit dem Dach verbunden, so daß diese Folie von dem Windsog nicht angehoben werden kann. Ein Unterdruck findet also keine Angriffsfläche; der Vegetationskörper 10 ist durch die Löcher 18, 20 lagesicher.

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Bahnförmiger Vegetationskörper (10) zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise, mit einer Strukturmatte (12), welche auf wenigstens einer Unterlage (14) angeordnet ist, wobei die Strukturmatte mit einem Substrat (32) und mit keimfähigem Pflanzmaterial, insbesondere mit Samen, Sprossen, Sporen oder Sproßteilen, ausfüllbar ist, und wobei die Unterlage (14) ein filzartiges Vlies mit geringer Winddurchlässigkeit und hohem Wasserspeichervermögen ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Unterlage (14) durch Einbringen von Löchern (18; 20) winddurchlässig ausgerüstet ist.
2. Bahnförmiger Vegetationskörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) ein Gewicht von 30 bis 3500 g/m<sup>2</sup> aufweist.
3. Bahnförmiger Vegetationskörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vegetationskörper (10) mit 50 bis 1500 Löchern pro Quadratmeter versehen ist, wobei die Löcher (18; 20) jeweils einen Durchmesser von 2 bis 20 mm aufweisen.
4. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Löcher (18; 20) in Abhängigkeit zur Dachhöhe gewählt ist.

5. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturmatte (12) eine Schlingenmatte (16) ist.
6. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturmatte (12) eine Fasermatte, insbesondere eine Fasermatte aus Kokosfasern, ist.
7. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) ein dichtes Nadelvlies ist.
8. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) ein Polyestervlies ist.
9. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) ein Polypropylenvlies ist.
10. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) ein dichtes Baumwollvlies (30) ist.
11. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterlage (14) eine Steinwollmatte ist.

12. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Strukturmatte (12) und Unterlage (14) eine Armierung (28) zur Aufnahme von Zugkräften angeordnet ist.

13. Bahnförmiger Vegetationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Strukturmatte (12) derart auf der Unterlage (14) angeordnet ist, daß ein erster Seitenkantenbereich der Strukturmatte (12) über eine erste Seitenkante der Unterlage (14) übersteht, daß ein gegenüberliegender zweiter Seitenkantenbereich (22) der Unterlage (14) unter einer zweiten Seitenkante (24) der Strukturmatte (12) hervorsteht, so daß Strukturmatte (12) und Unterlage (14) nebeneinander liegender Vegetationskörper einander jeweils überlappen und daß die sich überlappenden Bereiche in kultiviertem Zustand der Vegetationskörper in Folge der Durchwurzelungstätigkeit der Pflanzen (34) miteinander verbunden sind.

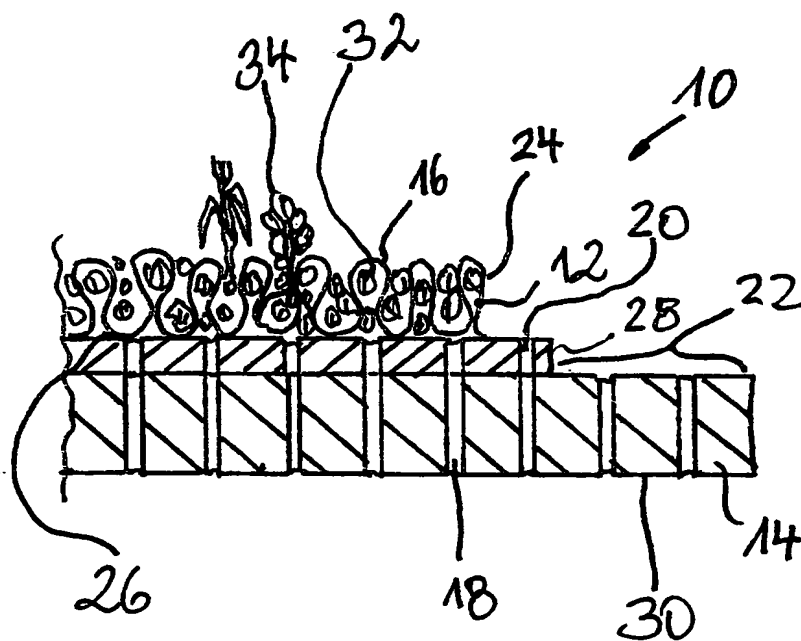
14. Verfahren zur Herstellung eines bahnförmigen Vegetationskörpers (10) zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem in einem ersten Schritt der Vegetationskörper (10) ebenerdig auf einer durchwurzelsicheren Folie ausgerollt wird, in einem zweiten Schritt der Vegetationskörper (10) mit Substrat (32) und keimfähigem Pflanzmaterial (34) verfüllt und gärtnerisch gepflegt wird, in einem dritten Schritt die Löcher (18; 20) maschinell durch den Vegetationskörper (10) in die Unterlage (14) eingearbeitet werden, und in einem vierten Schritt der

Vegetationskörper (10) aufgerollt und zum Dach transportiert wird.

15. Verfahren zur Herstellung eines bahnförmigen Vegetationskörpers (10) zur Dachbegrünung in Dünnschichtbauweise gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem in einem ersten Schritt ein Vegetationskörper (10), dessen Unterlage (14) bereits mit Löchern (18;20) versehen wurde, ebenerdig auf einer durchwurzelsicheren Folie ausgerollt wird, in einem zweiten Schritt der Vegetationskörper (10) mit Substrat (32) und keimfähigem Pflanzmaterial (34) verfüllt und gärtnerisch gepflegt wird, und in einem dritten Schritt der Vegetationskörper (10) aufgerollt und zum Dach transportiert wird.









# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No.  
PCT/DE 00/01386

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A01G1/00 E04D11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01G E04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 08 698 A (BEHRENS WOLFGANG) 19 September 1985 (1985-09-19) page 15, paragraph 4 -page 17, paragraph 2; figures	1-15
A	DE 197 40 682 A (BEHRENS WOLFGANG) 1 April 1999 (1999-04-01) cited in the application the whole document	1-13
A	EP 0 047 365 A (DREFAHL JENS) 17 March 1982 (1982-03-17) page 6, line 18 -page 8, line 5	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 September 2000

Date of mailing of the international search report

12/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schlichting, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01386

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3408698 A	19-09-1985	AT 52654 T DE 3577638 D WO 8503842 A EP 0172839 A	15-06-1990 21-06-1990 12-09-1985 05-03-1986
DE 19740682 A	01-04-1999	WO 9913703 A EP 0939585 A PL 333418 A	25-03-1999 08-09-1999 06-12-1999
EP 0047365 A	17-03-1982	DE 3024672 A DE 3044809 A AT 18586 T AT 10960 T AU 7325381 A AU 7410581 A DE 3167926 D DE 3174047 D WO 8200168 A WO 8200169 A EP 0045376 A US 4534142 A	28-01-1982 01-07-1982 15-03-1986 15-01-1985 02-02-1982 02-02-1982 07-02-1985 17-04-1986 21-01-1982 21-01-1982 10-02-1982 13-08-1985

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen

PCT/DE 00/01386

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 A01G1/00 E04D11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A01G E04D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 08 698 A (BEHRENS WOLFGANG) 19. September 1985 (1985-09-19) Seite 15, Absatz 4 -Seite 17, Absatz 2; Abbildungen	1-15
A	DE 197 40 682 A (BEHRENS WOLFGANG) 1. April 1999 (1999-04-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-13
A	EP 0 047 365 A (DREFAHL JENS) 17. März 1982 (1982-03-17) Seite 6, Zeile 18 -Seite 8, Zeile 5	1-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schlichting, N

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: des Aktenzeichen

PCT/DE 00/01386

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3408698	A	19-09-1985	AT	52654 T	15-06-1990
			DE	3577638 D	21-06-1990
			WO	8503842 A	12-09-1985
			EP	0172839 A	05-03-1986
DE 19740682	A	01-04-1999	WO	9913703 A	25-03-1999
			EP	0939585 A	08-09-1999
			PL	333418 A	06-12-1999
EP 0047365	A	17-03-1982	DE	3024672 A	28-01-1982
			DE	3044809 A	01-07-1982
			AT	18586 T	15-03-1986
			AT	10960 T	15-01-1985
			AU	7325381 A	02-02-1982
			AU	7410581 A	02-02-1982
			DE	3167926 D	07-02-1985
			DE	3174047 D	17-04-1986
			WO	8200168 A	21-01-1982
			WO	8200169 A	21-01-1982
			EP	0045376 A	10-02-1982
			US	4534142 A	13-08-1985